

03560.003420.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
TAKAAKI TSURUYA	)	
	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Application No.: 10/754,530	)	
	:	
Filed: January 12, 2004	)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS	)	February 24, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

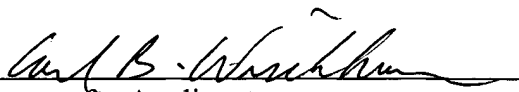
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is  
a certified copy of the following foreign application:

2003-011220 filed January 20, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicant

Registration No. 43,279

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 408719v1



CFG 03420

US

10/754,530

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 0 日  
Date of Application:

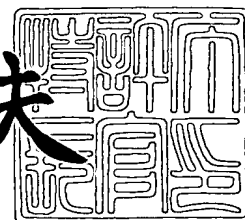
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 1 2 2 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 1 2 2 0 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 1 0 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 251471

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/04

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 鶴谷 貴明

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100066061

【住所又は居所】 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル  
3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【電話番号】 03(3503)2821

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094754

【住所又は居所】 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル 3 階

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに独立駆動される  $n$  個 ( $n$  は 2 以上の自然数) の発光源を有する光源部と、前記光源部からの  $n$  個の光ビームを感光体上の副走査方向に分離した  $n$  個の光ドットとして結像する光学系と、前記光源部からの  $n$  本の光ビームを同時に所要の速度で走査する主走査手段と、前記感光体を主走査方向と直交する副走査方向に移動させる移動手段とを備え、一回の走査で、主走査方向のドット間隔が  $d$  となるドット列を  $n$  本形成する画像形成装置において、

$n$  本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ  $d/n$  ずつ主走査方向にずらされていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチビーム方式の画像形成装置に関し、特にその画像の高解像度化に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

たとえば、デジタル複写機、レーザビームプリンタ等の、レーザビームにより静電潜像を形成する画像記録装置においては、半導体レーザからのレーザビームがポリゴンミラーと呼ばれる回転多面鏡に照射され、ポリゴンミラーからの反射ビームが一定速度で移動する帯電された感光体の表面に照射される。ポリゴンミラーの回転によりレーザビームは感光体の移動方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に走査される。レーザビームは出力すべき画像に応じて変調されるので、感光体上には静電潜像が形成され、この静電潜像が現像されて可視のトナー像となる。

【0 0 0 3】

近年、高速化の要望に鑑み、複数個のレーザを備えた、マルチビーム方式の画

像形成装置が実現されている。

【0 0 0 4】

マルチビーム方式の画像形成装置においては、複数本のレーザビームを副走査方向に並べて走査できるようにレーザを配置する。たとえば、1つのレーザに対して、レーザ強制発光信号、サンプル&ホールド要求信号が各々1つ用意されており、印字動作中の各走査毎の非画像領域において、所定タイミングで各レーザを強制発光信号、サンプル&ホールド要求信号により発光させ、レーザ光量を所定光量に調節する制御（Automatic Power Control；自動出力制御）の開始を指示する。そして、複数ラインの画像を1回のレーザ走査で形成する。従って、この種のプリンタにおいては、レーザビームの数と同じライン数の画像を1回のレーザ走査で形成することができ、結果として高速な印刷の実現等が可能となる。

【0 0 0 5】

一方、高解像度化の要望に答えるため、通常の高解像度に加えて高解像度モードを持つ画像形成装置も増えている（特許文献1，2参照。）。

【0 0 0 6】

主走査方向の高解像度化を図る場合、1回のレーザ走査での画素密度を上げる必要があるため、画像データを送るビデオクロック周波数を上げるといった手法が取られる。

【0 0 0 7】

また、副走査方向の高解像度化を図る場合、感光体に対する走査頻度（副走査方向の単位長さあたりの走査回数）を大きくするため、ビデオクロック周波数を上げると共にポリゴンミラーの回転速度を上げるといった手法や感光体の移動速度を下げるという手法が取られる。

【0 0 0 8】

【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 2 1 9 8 2 3 号公報

【特許文献2】

特開平 0 2 - 2 0 6 5 6 6 号公報

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、マルチビーム方式の画像形成装置の場合、副走査方向の高解像度化を図るために感光体に対する走査頻度を大きくすると、重複走査という不具合が生じる。たとえば、2ビーム方式の画像形成装置において、副走査方向の解像度を2倍にするには感光体に対する走査頻度を4倍にしなければならないが、2ビームをそのまま使用すると、ビーム間隔は元の解像度のままであるから同一の走査線を各レーザによって重複走査することになる（後述の図4，図5およびその説明参照）。よって、2ビームのどちらか一方でのみの走査にする必要があり、2ビーム方式のメリットが全く生かせない状況になってしまっていた。

## 【0010】

これに加え、主走査方向の高解像度化を図るには、ビデオクロック周波数を上げれば良いわけだが、周波数が上がると回路からの放射ノイズの問題が大きくなり、放射ノイズ対策へのコストアップが生じていた。

## 【0011】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、画像形成装置において、マルチビーム方式のメリットを生かして主走査方向、副走査方向の解像度を上げることが課題とするものである。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明では、画像形成装置を次の（1）ないし（5）のとおりに構成し、画像形成方法を次の（6），（7）のとおりに構成し、プログラムを次の（8）のとおりに構成する。

## 【0013】

（1）互いに独立駆動される $n$ 個（ $n$ は2以上の自然数）の発光源を有する光源部と、前記光源部からの $n$ 個の光ビームを感光体上の副走査方向に分離した $n$ 個の光ドットとして結像する光学系と、前記光源部からの $n$ 本の光ビームを同時に所要の速度で走査する主走査手段と、前記感光体を主走査方向と直交する副走査方向に移動させる移動手段とを備え、一回の走査で、主走査方向のドット間隔



が  $d$  となるドット列を  $n$  本形成する画像形成装置において、

$n$  本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ  $d/n$  ずつ主走査方向にずらされていることを特徴とする画像形成装置。

#### 【0 0 1 4】

(2) 互いに独立駆動される  $n$  個 ( $n$  は 2 以上の自然数) の発光源を有する光源部と、前記光源部からの  $n$  個の光ビームを感光体上の副走査方向に分離した  $n$  個の光ドットとして結像する光学系と、前記光源部からの  $n$  本の光ビームを同時に所要の速度で走査する主走査手段と、前記感光体を主走査方向と直交する副走査方向に移動させる移動手段とを備え、一回の走査で、主走査方向のドット間隔が  $d$  となるドット列を  $n$  本形成する画像形成装置において、

$n$  が素因数分解可能な数であり、 $k$  が  $n$  の素因数である場合、 $k$  本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ  $d/k$  ずつ主走査方向にずらされていることを特徴とする画像形成装置。

#### 【0 0 1 5】

(3) 前記 (1) または (2) に記載の画像形成装置において、  
前記同一の走査線を重複して走査するようにするため、通常解像度の場合と比べて、前記移動手段による移動速度を変更せず前記主走査手段の前記所要の速度を上げることを特徴とする画像形成装置。

#### 【0 0 1 6】

(4) 前記 (1) または (2) に記載の画像形成装置において、  
前記同一の走査線を重複して走査するようにするため、通常解像度の場合と比べて、前記主走査手段の前記所要の速度を変更せず前記移動手段による移動速度を下げることを特徴とする画像形成装置。

#### 【0 0 1 7】

(5) 前記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の画像形成装置において、  
走査領域外に配置された光ビーム検出手段と、前記光ビーム検出手段で光ビームを検知した時点から所定時間後に書き出し信号を送る同期機構とを備え、該同

期機構により、重複走査される複数本の光ビームの書き出し信号の所定時間をそれぞれ変更することにより、各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ主走査方向にずらされることを特徴とする画像形成装置。

#### 【0018】

(6) 一回の光ビーム走査で、主走査方向のドット間隔が  $d$  となるドット列を  $n$  本 ( $n$  は 2 以上の自然数) 形成する画像形成装置における画像形成方法であって、

$n$  本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ  $d/n$  ずつ主走査方向にずらされていることを特徴とする画像形成方法。

#### 【0019】

(7) 一回の光ビーム走査で、主走査方向のドット間隔が  $d$  となるドット列を  $n$  本 ( $n$  は 2 以上の自然数) 形成する画像形成装置において、

$n$  が素因数分解可能な数であり、 $k$  が  $n$  の素因数である場合、 $k$  本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔  $d$  のドット列がそれぞれ  $d/k$  ずつ主走査方向にずらされていることを特徴とする画像形成方法。

#### 【0020】

(8) 前記 (6) または (7) に記載の画像形成方法を実現するためのプログラム。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を画像形成装置の実施例により詳しく説明する。なお、本発明は、装置の形に限らず、実施例の説明に裏付けられて、方法の形で、さらに、この方法を実現するためのプログラムの形で実施することができる。

#### 【0022】

##### 【実施例】

##### (実施例 1)

図 1 は、実施例 1 である“画像形成装置”の概略構成を示す断面図である。ス

キャナユニット 1 は、レーザ、ポリゴンミラーおよびレンズ系を含み、レーザビームにより感光ドラム 3 の軸方向に走査する。円筒状の感光ドラム 3 はレーザ光の照射によってその表面上に静電潜像を形成する。一次帯電器 4 は感光ドラム 3 を一様に帯電させるための帯電ローラからなる。現像装置 5 内のトナー 5 1 は、マイナスに帯電されて感光ドラム 3 の帯電部分に付着する。転写帯電器 6 は転写ローラからなり、記録材 7 は形成された画像が記録される転写材などによって構成される。定着器 8 は記録紙 7 に付着したトナーを永久定着させる。クリーニング装置 9 には弾性ブレードからなるクリーニングブレードが用いられる。折り返しミラー 1 1 はレーザビームを反射して感光ドラム 3 に照射する。

#### 【 0 0 2 3 】

また、カセット 7 1 は、記録材 7 すなわち画像形成する記録紙を積載しておくために使用される。標準カセット給紙ローラ 7 2 は、カセット 7 1 から記録紙 7 を給紙する。レジストセンサ 7 3 は、搬送されてきた記録紙の印字のために先端レジストを検出する。レジストローラ 7 3 は感光ドラム 3 上の潜像の先端と同期して記録用紙を搬送する。

#### 【 0 0 2 4 】

図 2 は、本実施例で用いるプロセスカートリッジの構成図である。図 2 に示すように、前述の感光ドラム 3，帯電ローラ 4，現像装置 5 およびクリーニング装置 9 は、一括してユニット化されたプロセスカートリッジ 1 0 として提供される。これらの構成要素は、カートリッジ 1 0 内で所定の相互配置関係を持って組み付けられる。プロセスカートリッジ 1 0 は画像形成装置の本体内の所定部に対して所定の要領で挿入装着され、また反対に装置本体から抜き外しできるようになっている。画像形成装置を長時間使用し続けると、感光ドラム，帯電装置，現像装置，クリーニング装置などの各種要素が消耗するために印字品質が低下する。そのような場合には、ユーザがプロセスカートリッジ 1 0 を交換すればよく、ユーザのメンテナンスフリーを実現することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、本実施例の画像形成装置の動作について説明する。スキャナユニット 1 からは、画像信号に応じて変調されたレーザ光がスキャン出力される。このレ

ーザ光は折り返しミラー 11 で反射し、静電潜像担持体である感光ドラム 3 上に照射される。そして、感光ドラム 3 は一次帯電器 4 によって均一に帯電され、その表面上にはレーザ光の照射によって静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置 5 内のトナー 51 によってトナー像として現像されて顕像化される。

#### 【0026】

一方、転写材としてカセット 71 内に収納された記録材 7 は、給紙ローラ 72 によってレジストローラ 73 まで供給される。そして、この記録材 7 は、レジストローラ 73 によって感光ドラム 3 上に形成された潜像の先端と同期して、転写ローラからなる転写帯電器 6 に搬送され、転写帯電器 6 によって前記トナー像が記録材 7 に転写される。トナー像を転写された記録材 7 は定着器 8 によってトナー像が永久定着された後、最後に装置外部に排出される。なお、感光ドラム 3 上に残留したトナーはクリーニング装置 9 によって除去される。

#### 【0027】

図 3 は、本実施例で用いるスキャナユニットの構成図である。図 3 にもとづいて、レーザを 2 個備えたスキャナユニットの構成について説明する。

#### 【0028】

便宜的に、2 個のレーザ 12 をそれぞれレーザ 12A、レーザ 12B とする。レーザ 12A、12B のそれぞれより発せられたレーザビームは、コリメータレンズや絞りなどの第 1 のレンズ系 13 によりほぼ所定のビーム径をもつ平行光にされて、ポリゴンミラー 14 に入射する。ここで、ポリゴンミラー 14 は、矢印の方向に一定の速度で回転している。入射した光ビームは、ポリゴンミラー 14 の回転に伴い、連続的に角度を変える偏向ビームとなって反射される。偏向ビームとなった光は  $f-\theta$  等の第 2 のレンズ系 15 により集光され、感光ドラム 3 上の走査面上を矢印の方向に等速で走査される。

#### 【0029】

レーザ 12A、12B にはそれぞれ駆動回路 17A、17B が備えられており、感光ドラム 3 への静電潜像の形成はレーザ 12A、12B それぞれの光量制御によって行われる。感光ドラム 3 のビーム走査開始側の脇には、光出力を電気信号へ変換する BD センサ 16 が配置されており、光ビームが通過するタイミング

を検知して、感光ドラム 3 に画像情報を書き出すタイミングを検出する同期機構を構成している。通常は 1 回の走査毎に光ビームの発光タイミングをとるように走査領域外の位置に BD センサが配置され、BD センサで走査ビームを検知した時点から所定時間  $t$  秒後に書き出し信号が送られ、所定のビデオクロック周波数によって画像データが形成される。

#### 【0030】

レーザ 12A、レーザ 12B は、各レーザから発せられる光ビームが感光ドラム 3 の走査面上に形成する光スポット A、B が、所定の間隔になるように取り付けられ、およびレンズ系の調整がなされる。ここで、光スポット A、B 間の距離は、主走査方向にはそれぞれの光スポットが BD センサを通過するタイミングを独立的に検知可能な距離とし、また、副走査方向には静電潜像の解像度に基づいた距離とした。

#### 【0031】

以上の構成により、通常解像度モードの場合には、図 4 に示すように主走査方向および副走査方向にドット間隔  $d$  で、1 回の走査でレーザ 12A によるラインとレーザ 12B によるドットライン、2 ライン分の画像が同時に形成される。

#### 【0032】

次に、主走査方向および副走査方向の解像度が 2 倍となる高解像度モードの場合を説明する。

#### 【0033】

2 ビームレーザ系において、副走査方向の解像度を 2 倍にするには感光ドラムに対する走査周期を  $1/4$  にする必要があるため、ビデオクロック周波数を 4 倍に設定した上でポリゴンミラーの回転速度を 4 倍に設定する。走査周期を  $1/4$  にした場合、図 5 の示すような重複走査となる。よって、従来ではレーザ 12A またはレーザ 12B のどちらか一方でのみの走査にしていたわけだが、本実施例では両方のレーザで走査する。その際、BD センサで走査ビームを検知した時点から、所定時間  $t$  秒後にレーザ 12A の書き出し信号が送られるとすると、レーザ 12B の書き出し信号は  $(t + t_2)$  秒後となるように設定する。ここで、時間  $t_2$  はレーザ 12B によるドット列のドットがちょうどレーザ 12A のドット

列のドットの間位置するように調整されるための時間遅延であり、通常解像度モードでのドット間隔  $d$  に対して、 $d/2$  だけずれるように時間遅延  $t_2$  を設定する。以上のような設定にすることにより、図 6 に示すように、主走査方向にはレーザ 12A によるドットとレーザ 12B によるドットが交互に  $d/2$  の間隔で打たれることとなり、副走査方向の解像度を 2 倍にしても重複走査することなくドット形成が行われる。そして、主走査方向の解像度も 2 倍となる。これが本実施例における第 1 の高解像度モードである。

#### 【0034】

図 4、図 5、図 6 はドット径が  $d$  のままで説明を行ったが、図 7、図 8、図 9 はドット径を  $d/2$  にした場合での説明図である。図 7 は通常の解像度モードにおいてドット径を  $d/2$  にした場合の図であり、この状態で走査周期を  $1/4$  にした場合が図 8 である。走査周期を  $1/4$  にしてもレーザ 12A とレーザ 12B との間隔は  $d$  のままであるから、図 8 に示すように重複走査となってしまふ。図 9 は本実施例における第 2 の高解像度モードの場合であり、主走査方向にレーザ 12A とレーザ 12B とで書き出し信号に時間差  $t_2$  を設けて、各レーザでのドット列が主走査方向で  $d/2$  だけずれるように設定してある。図 9 からわかるように、主走査方向および副走査方向の解像度が 2 倍となり、重複走査も回避できる。

#### 【0035】

また、主走査方向、副走査方向の解像度を 2 倍にするには、前述のとおり、感光ドラムに対する走査頻度（副走査方向の単位長さあたりの走査回数）を 4 倍にすればよいのであるが、感光ドラムに対する走査頻度を 4 倍にする手法として、前述のように、通常解像度の場合に比べて、感光ドラムの回転速度をそのままにして、走査周期を  $1/4$  にする手法の他に、走査周期をそのままにして、感光ドラムの回転速度を  $1/4$  にする手法もある。この後者の手法によれば、ビデオクロック周波数の上げずに主走査方向、副走査方向の高解像度化が可能となり、放射ノイズの増大を抑えることも可能となる。

#### 【0036】

なお、以上の説明では感光体として感光ドラムの例で説明したが、感光ベルト

でも同様の効果が得られるのはいうまでも無い。

### 【0 0 3 7】

#### (実施例 2)

実施例 1 において、2 ビームレーザ系で副走査方向の高解像度化を図る場合、一方のレーザの書き出し位置を変更することで重複走査が防止でき、かつ主走査方向の高解像度化も図れることを示した。しかしながら、主走査方向のみの高解像度化という観点では、感光ドラムに対する走査周期を  $1/4$  にする必要はなく、 $1/2$  にするだけで良い。この例を実施例 2 として説明する。本実施例におけるハードウェア構成および動作は、スキャナ部を除いて実施例 1 と同様なのでその説明を援用する。

### 【0 0 3 8】

図 1 0 は、2 ビームレーザ系において（図 4 参照）、ドット径を  $d/2$  に小さくし、かつ感光ドラムに対する走査周期を  $1/2$  にした際の様子であり、レーザ 1 2 A とレーザ 1 2 B による重複走査となっている。ここで、BD センサで走査ビームを検知した時点から、所定時間  $t$  秒後にレーザ 1 2 A の書き出し信号が送られるとした場合、レーザ 1 2 B の書き出し信号は  $(t + t_2)$  秒後となるように設定する。時間  $t_2$  はレーザ 1 2 B によるドット列のドットがちょうどレーザ 1 2 A のドット列のドットの間位置するように調整されるための時間遅延であり、通常解像度モードでのドット間隔  $d$  に対して、 $d/2$  だけずれるように時間遅延  $t_2$  を設定する。すると、図 1 1 に示すように、主走査方向の解像度を 2 倍にすることが可能となる。

### 【0 0 3 9】

また、前述のように、主走査方向の解像度を 2 倍にするには、感光ドラムに対する走査頻度（副走査方向の単位長さあたりの走査回数）を 2 倍にすればよいのであるが、感光ドラムに対する走査頻度を 2 倍にする手法として、前述のように、通常解像度の場合に比べて、感光ドラムの回転速度をそのまま、走査周期を  $1/2$  にする手法の他に、走査周期をそのまま、感光ドラムの回転速度を  $1/2$  にする手法もある。この後者の手法によれば、ビデオクロック周波数の上げずに主走査方向の高解像度化が可能となり、放射ノイズの増大を抑えることも可能

となる。

#### 【0040】

以上、2ビームレーザ系について説明したが、3ビームレーザ、4ビームレーザといった、2ビームレーザより多いマルチビームレーザ系の場合においても同様の効果が得られる。すなはち、副走査方向の高解像度化を図るために感光ドラムに対する走査頻度を大きくして重複走査の不具合が生じる場合、各レーザのBDセンサ検知による書き出し時間をずらして、主走査方向に等間隔にドットが形成されるようにすれば、主走査方向に高解像度化を図る事が可能となる。通常解像度モードでのドット間隔を $d$ 、レーザビーム数を $n$  ( $n$ は2以上の自然数)とした場合、通常解像度モードでは一度の走査で $n$ 本のドット列が形成される。ここで、走査周期を $1/n$ と短く設定すると1本分の主走査に対して $n$ 本ラインの重複走査となる。その際、各レーザビームの書き出し位置を変更し、各レーザによる書き出し位置が $d/n$ だけずれるようにそれぞれ設定する。すると、主走査方向に対して、ドット間隔が $d/n$ のドット列が形成されることとなり、主走査方向の解像度が $n$ 倍となる。

#### 【0041】

##### (実施例3)

4ビームレーザ系の例を実施例3として説明する。本実施例におけるハードウェア構成および動作は、スキャナ部を除いて実施例1と同様なのでその説明を援用する。

#### 【0042】

レーザビーム数 $n$  ( $n$ は2以上の自然数)が素因数分解可能な場合は、走査周期を $1/n$ まで短くしなくても $1/(n$ の素因数)に設定すれば重複走査となる。図12は4ビームレーザ系におけるドット列の様子であり、レーザ12A、レーザ12B、レーザ12C、レーザ12Dによって、一回の走査により4本のドット列が形成可能となっている。4ビームレーザ系において走査周期を $1/2$ 、すなわち走査頻度を2倍(走査頻度を2倍にするには、前述のとおり、通常解像度の場合に比べて、感光ドラムの回転速度を変えず、走査周期を $1/2$ にするか、または走査周期をそのまま感光ドラムの回転速度を $1/2$ にする)にした場



合、レーザ12Aとレーザ12C、レーザ12Bとレーザ12Dが重複走査となるため、それぞれのレーザ書き出し位置を $d/2$ だけずらす。すると、図13に示すように、ドット間隔が $d/2$ のドット列が形成されることとなり、主走査方向の解像度が2倍となる。

#### 【0043】

また、図14は4ビームレーザ系において走査頻度を4倍にした場合の図であり、それぞれのレーザ書き出し位置を $d/4$ だけずらしてある。すると、ドット間隔が $d/4$ のドット列が形成されることとなり、主走査方向の解像度が4倍となる。すなわち、レーザの数として素因数分解可能な数にすれば、高解像度モードとして複数モードを選ぶことが可能となる。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、マルチビーム方式のメリットを生かして主走査方向、副走査方向の解像度を上げることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 実施例1の構成を示す断面図
- 【図2】 プロセスカートリッジの構成を示す図
- 【図3】 スキャナユニットの構成を示す図
- 【図4】 通常解像度モードの説明図
- 【図5】 高解像度モードの説明図
- 【図6】 高解像度モードの説明図
- 【図7】 通常解像度モードの説明図
- 【図8】 高解像度モードの説明図
- 【図9】 高解像度モードの説明図
- 【図10】 実施例2における高解像度モードの説明図
- 【図11】 高解像度モードの説明図
- 【図12】 実施例3における通常解像度モードの説明図
- 【図13】 高解像度モードの説明図
- 【図14】 高解像度モードの説明図

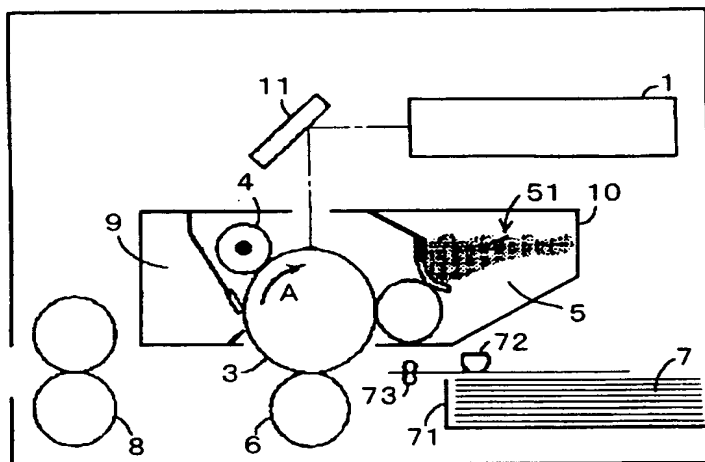
【符号の説明】

- 1 スキャナユニット
- 3 感光ドラム
- 1 2 レーザ

【書類名】 図面

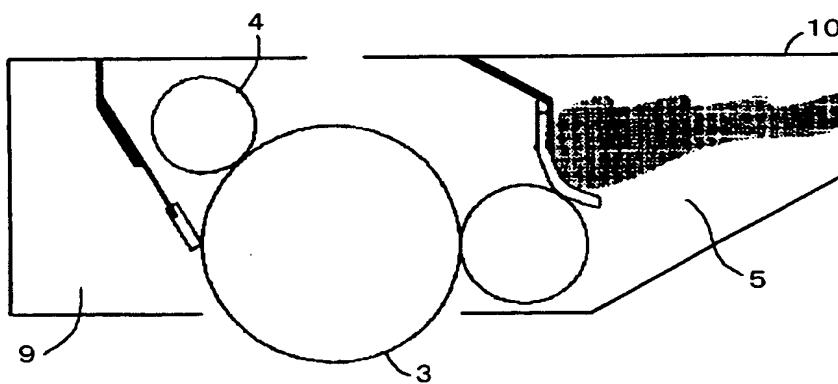
【図 1】

実施例1の構成を示す断面図



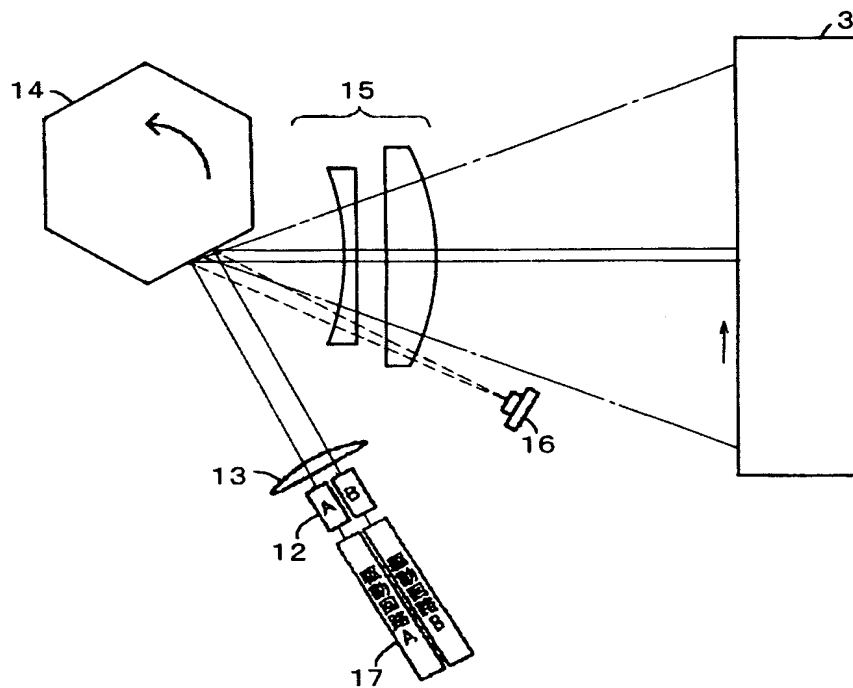
【図 2】

プロセスカートリッジの構成を示す図



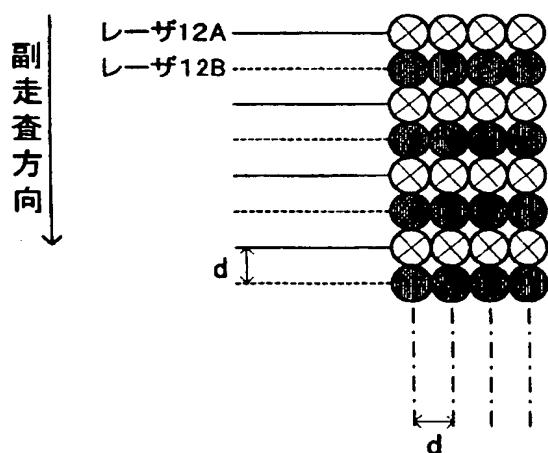
【図 3】

スキャナユニットの構成を示す図

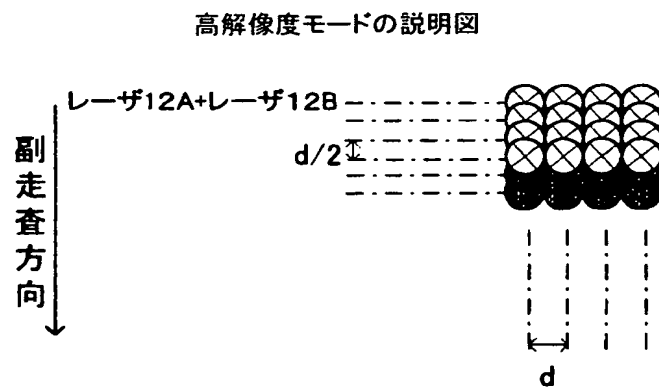


【図 4】

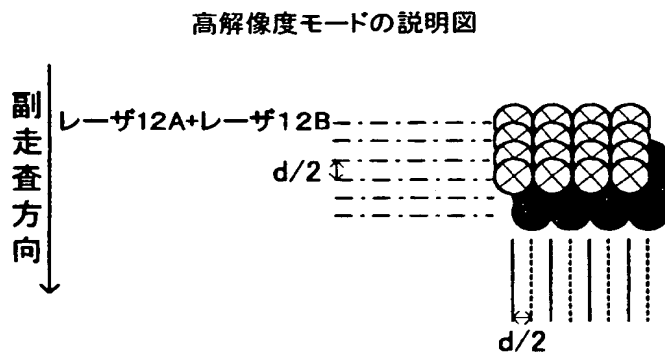
通常解像度モードの説明図



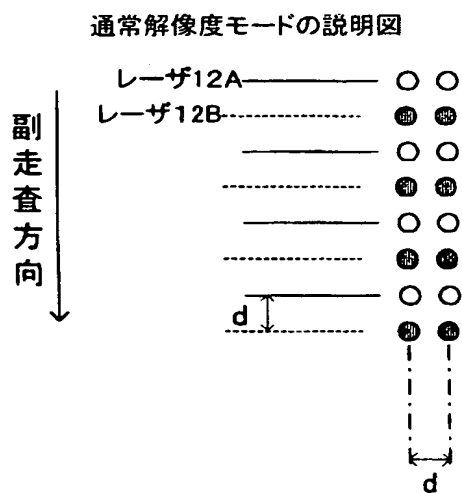
【図 5】



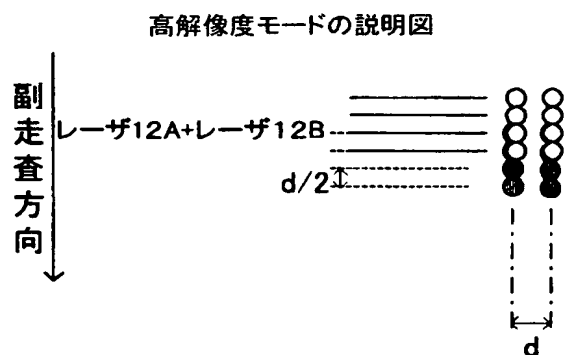
【図 6】



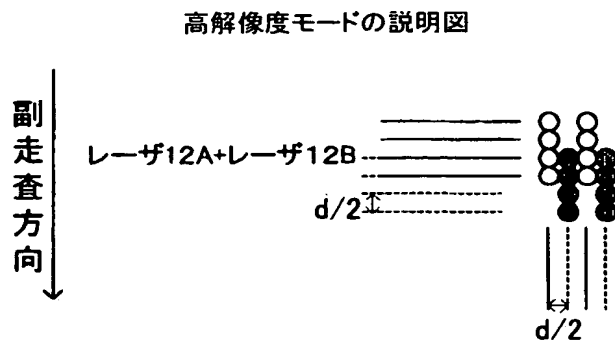
【図 7】



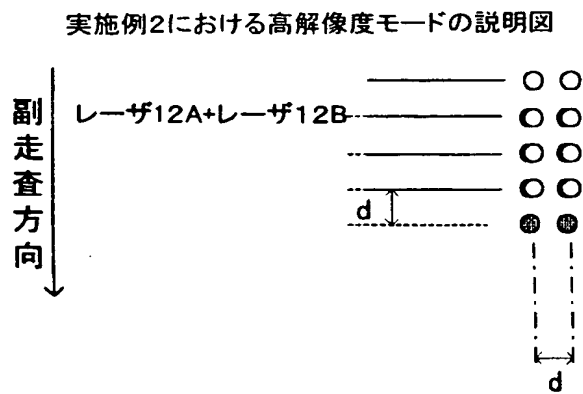
【图 8】



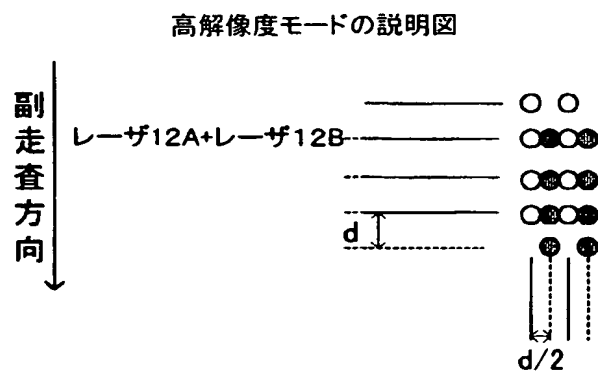
【図 9】



【図 1 0】

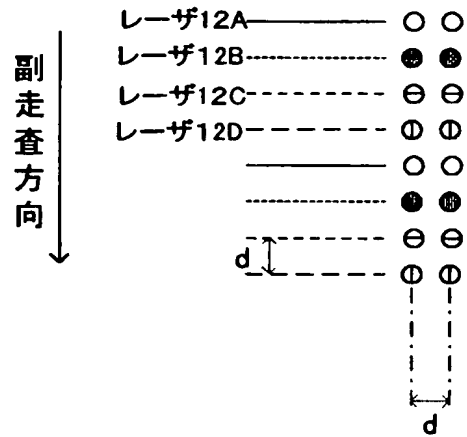


【図 1 1】



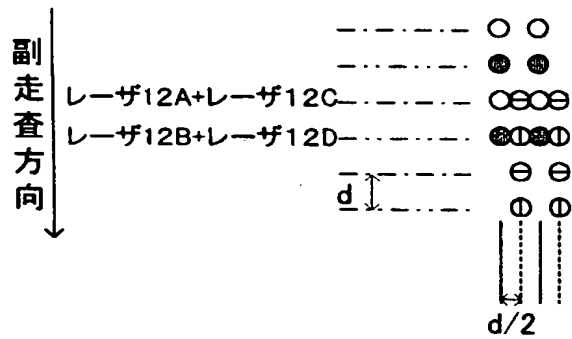
【図 12】

実施例3における通常解像度モードの説明図



【図 13】

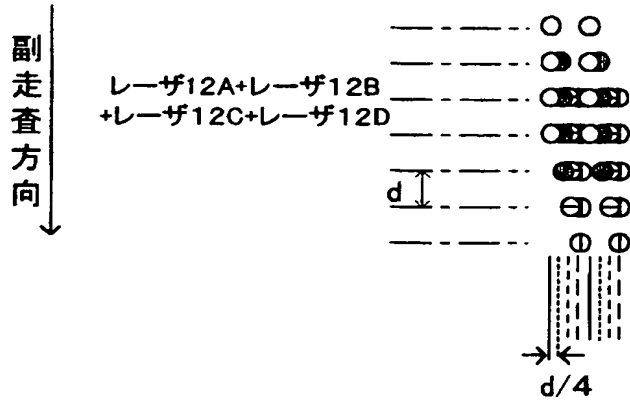
高解像度モードの説明図





【図 14】

高解像度モードの説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置において、マルチビーム方式のメリットを生かして主走査方向、副走査方向の解像度を上げる。

【解決手段】 レーザ12A、レーザ12Bによる2本の光ビームによって同一の走査線を重複して走査し、その際に各光ビームによって形成されるドット間隔 $d$ のドット列がそれぞれ $d/2$ ずつ主走査方向にずらすようにする。

【選択図】 図6

特願 2 0 0 3 - 0 1 1 2 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社